

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Saat ini dunia berada pada abad 21, yang ditandai dengan perkembangan sains dan teknologi yang pesat dan menghasilkan perluasan pengetahuan yang berdampak pada kehidupan. Hal ini mengakibatkan manusia harus memiliki pemahaman sains dan teknologi dalam menjalani kehidupannya agar tidak ketinggalan zaman (Turiman *et al.*, 2012; Serhat & Cakir, 2006). Dampak sains terhadap masyarakat juga dapat terlihat dari kebutuhan dasar manusia untuk kemajuan sosial, politik, pendidikan, teknologi dan ekonomi (Oludipe & Awokoy, 2010). Namun perkembangan sains dan teknologi tersebut memunculkan isu yang mengancam kelangsungan hidup makhluk hidup, seperti pemanasan global, kurangnya sumber energi, penggunaan zat aditif yang berbahaya ke dalam makanan, pembuangan limbah rumah tangga (misalnya, detergen) ke sungai yang menyebabkan polusi air serta terjadinya polusi udara. Untuk memperbaiki hal tersebut, maka perlu dipersiapkan masyarakat yang memiliki pemahaman tentang informasi ilmiah, sains dan teknologi yang lebih bertanggungjawab terhadap lingkungan.

Untuk mempersiapkan masyarakat yang memiliki pemahaman tentang informasi ilmiah, sains dan teknologi yang lebih bertanggungjawab terhadap lingkungan, maka diperlukan pembelajaran sains yang dapat menghantarkan siswa memenuhi kemampuan abad 21. Hal ini sejalan dengan kurikulum 2013 yang diterapkan saat ini di Indonesia. Dalam kurikulum 2013, siswa harus memiliki kemampuan yang diperlukan pada abad 21, sehingga dapat membentuk sumber daya manusia yang memiliki daya saing, kompeten dan terampil. Apabila kurikulum 2013 tersebut diterapkan dalam pembelajaran sains, maka dapat melatih siswa menggunakan pengetahuan dan kemampuan sains untuk memecahkan permasalahan yang ada di dunia (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013). Hal tersebut menuntut perlunya memiliki literasi sains (Thummathong & Tathong, 2016).

Literasi sains saat ini menjadi tujuan utama dalam pembelajaran sains bahkan dalam pendidikan sains (Thummathong & Tathong, 2016; Cigdemoglu & Geban, 2015; Celik, 2014). Literasi sains berkaitan dengan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan konseptual sains dan kemampuan untuk membedakan antara data ilmiah dan data dari disiplin ilmu lain (Barlia, 2016). Literasi sains merupakan pintu gerbang untuk mencapai kemajuan ilmiah dan teknologi dan kelangsungan hidup ekonomi yang dapat dicapai melalui pendidikan sains (Oludipe & Awokoy, 2010). Saat ini tujuan dari pembelajaran sains adalah untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa (Millar, 2006; Adeleke & Joshua, 2015; De Boer, 2000; Hahn *et al.*, 2013; Broman & Parchmann, 2014; Celik, 2014; Shwartz, Ben-Zvi, & Hofstein, 2006a; Shwartz, Ben-Zvi, & Hofstein, 2006b; Shwartz, Ben-Zvi, & Hofstein, 2005; Gormally, Brickman, & Lutz, 2012). Oleh karena itu, pembelajaran sains itu penting dilakukan di setiap sekolah (Holbrook & Rannikmae, 2007).

Kimia merupakan bagian dari sains dan salah satu cabang sains yang penting. Topik kimia umumnya mempelajari materi dan memahami sifat materi yang penting dalam banyak disiplin ilmu seperti ilmu kesehatan, geografi, fisika, ilmu lingkungan dan ekonomi (Thummathong & Tathong, 2016). Dewasa ini, banyak bahan kimia yang berperan dalam kehidupan sehari-hari secara langsung maupun tidak langsung. Memahami kimia sangat penting, karena alam ini sangat dipengaruhi oleh kimia dan dipenuhi dengan produk kimia (Gilbert & Treagust, 2009). Oleh karena itu, Gräber *et al.* (2001) mengatakan bahwa arah pembelajaran kimia harus mempertimbangkan permasalahan yang ada dalam kehidupan, agar siswa dapat menggunakan pemahaman konseptual mengenai kimia untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dalam kehidupan. Kemampuan tersebut disebut dengan literasi kimia. Dengan demikian, pembelajaran kimia saat ini harus memiliki tujuan untuk mendorong pengembangan literasi kimia siswa secara efektif (Shwartz *et al.*, 2006a; Tsaparlis, 2000; Gilbert, 2005). Penelitian tentang literasi kimia sangat penting dilakukan agar pembelajaran kimia yang dilakukan dapat efektif meningkatkan literasi kimia siswa (Moje, 1992).

Beberapa penelitian mengenai literasi kimia telah dilakukan, yaitu mengenai upaya meningkatkan literasi kimia siswa melalui pembelajaran

(Cigdemoglu & Geban, 2015; Rahayu, 2017), identifikasi literasi kimia mahasiswa calon guru (Hernani, Saefulloh, & Mudzakir, 2017; Sujana *et al.*, 2014; Celik, 2014), pengaruh argumentasi terhadap literasi kimia mahasiswa (Cigdemoglu, Arslan, & Cam, 2017), identifikasi profil literasi kimia mahasiswa (Thummathong & Tathong, 2018; Hernani, Ulum, & Mudzakir 2017), identifikasi literasi kimia siswa (Shwartz *et al.*, 2006b; Witte & Beers, 2003), identifikasi makna istilah literasi kimia (Shwartz *et al.*, 2006a; Shwartz *et al.*, 2005; Missen & Smith, 1989; Bond, 1989), identifikasi literasi kimia dan keterampilan berpikir analisis (Prastiwi & Laksono, 2018) dan pengembangan asesmen literasi kimia mahasiswa (Yusmaita & Nasra, 2017; Thummathong & Tathong, 2016). Selain itu, terdapat pula penelitian yang tidak hanya mengembangkan instrumen asesmen literasi kimia saja, tetapi mengembangkan instrumen asesmen literasi kimia dan keterampilan generik sains (Sumarni *et al.*, 2016), mengembangkan instrumen asesmen literasi kimia dan keterampilan berpikir kritis yang dilakukan oleh Sadhu dan Laksono (2018), mengembangkan instrumen asesmen literasi kimia dan keterampilan berpikir analisis yang dilakukan oleh Ad'hiya dan Laksono (2018).

Untuk mengidentifikasi literasi kimia, maka diperlukan instrumen asesmen literasi kimia. Pentingnya instrumen asesmen literasi kimia didasarkan pada kenyataan bahwa pencapaian pembelajaran kimia memerlukan instrumen penilaian yang tidak hanya menilai pemahaman dan hafalan, tetapi juga menilai kemampuan siswa dalam menerapkan konsep yang telah dipelajari ketika mereka menghadapi masalah (Sumarni *et al.*, 2016). Saat ini sulit untuk menemukan instrumen yang cocok untuk menilai literasi kimia siswa (Thummathong & Tathong, 2016). Tuntutan kurikulum 2013 untuk membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi. Mendukung dalam pengembangan literasi sains maupun literasi kimia dan dapat mendukung literasi kimia siswa (Yuriza, Adisyahputra & Sigit, 2018; Sadhu & Laksono, 2018; Ad'hiya & Laksono, 2018). Oleh karena itu, saat ini pemerintah mulai membuat soal-soal untuk mengases kemampuan berpikir tingkat tinggi. Namun, soal-soal tersebut tidak cukup untuk mengases literasi kimia siswa karena literasi kimia itu tidak hanya mengases aspek pengetahuan saja, tetapi terdapat aspek yang lainnya, yaitu aspek sikap. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik

untuk melakukan penelitian untuk mengembangkan instrumen asesmen literasi kimia siswa SMA.

Penelitian yang menjadi rujukan adalah penelitian yang dilakukan oleh Thummathong & Tathong (2016). Pada penelitian tersebut, mencakup ada sebelas topik yang terkait dengan dasar-dasar kimia. Namun pada penelitian ini, yang dikembangkan hanya materi larutan, yang mencakup konsep asam basa, larutan penyangga, hidrolisis air oleh garam, kelarutan dan hasil kali kelarutan serta titrasi asam basa karena materi tersebut banyak diaplikasikan dalam kehidupan (Cigdemoglu *et al.*, 2017). Pada penelitian Thummathong & Tathong materi larutan hanya meliputi asam basa saja, sehingga perlu penelitian lanjutan untuk mengelaborasi konsep larutan yang lainnya, seperti larutan penyangga, hidrolisis air oleh garam, kelarutan dan hasil kali kelarutan serta titrasi asam basa. Selain itu, konsep tersebut dianggap sulit oleh siswa karena pada konsep-konsep tersebut melibatkan reaksi antar ion-ion dalam larutan yang membutuhkan pemahaman pada level submikroskopis (Damanhuri *et al.*, 2016). Para siswa kesulitan dalam mempertautkan 3 level representasi, yaitu makroskopis, submikroskopis dan simbolik (Abu Hassan & Tan, 2009; Tien, Teichert, & Rickey, 2007; Raviolo, 2001; Johnstone, 1991). Pemahaman siswa pada materi asam basa, larutan penyangga, hidrolisis air oleh garam, kelarutan dan hasil kali kelarutan serta titrasi asam basa masih kurang karena masih terdapat banyak miskonsepsi pada konsep-konsep tersebut (Orwat, Bernard & Mikuli, 2017; Widarti, Permanasari & Mulyani, 2017; Cam & Geban, 2013; Orgill & Sutherland, 2008; Artdej *et al.*, 2010). Hal ini diakibatkan siswa memiliki banyak miskonsepsi pada materi kesetimbangan kimia dan kesetimbangan kimia merupakan konsep prasyarat untuk memahami konsep-konsep larutan (Orgill & Sutherland, 2008).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian pengembangan instrumen asesmen literasi kimia siswa SMA pada materi larutan penting dilakukan karena dapat memberikan produk instrumen alternatif yang digunakan untuk mengukur sejauh mana literasi kimia siswa.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah untuk penelitian ini adalah bagaimana kualitas instrumen asesmen literasi kimia siswa SMA pada materi larutan yang dikembangkan?

Untuk mendapatkan penelitian yang lebih terarah maka rumusan masalah tersebut diuraikan menjadi pertanyaan-pertanyaan ilmiah sebagai berikut:

- (1) Bagaimana kesesuaian indikator yang dikembangkan dengan aspek literasi kimia dan kompetensi dasar yang terdapat pada kurikulum 2013?
- (2) Bagaimana kualitas instrumen asesmen literasi kimia yang dikembangkan pada materi larutan berdasarkan hasil uji validitas isi?
- (3) Bagaimana kualitas instrumen asesmen literasi kimia pada materi larutan yang dikembangkan berdasarkan hasil uji coba pengembangan?
- (4) Bagaimana kualitas instrumen asesmen literasi kimia pada materi larutan yang dikembangkan berdasarkan hasil uji coba *real class*?

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi, yaitu:

- Instrumen asesmen literasi kimia pada materi larutan yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi konsep asam basa, larutan penyangga, hidrolisis air oleh garam, kelarutan dan hasil kali kelarutan serta titrasi asam basa.
- Responden yang berpartisipasi dalam penelitian ini adalah siswa SMA yang telah mempelajari konsep kesetimbangan kimia sebagai materi pra syarat, asam basa, larutan penyangga, hidrolisis air oleh garam, kelarutan dan hasil kali kelarutan serta titrasi asam basa.
- Aspek literasi kimia yang diases yaitu, pengetahuan dan pemahaman konten kimia, pengetahuan dan pemahaman hubungan kimia dengan teknologi dan sosial, aplikasi berpikir analitik, aplikasi penalaran dan aspek sikap.
- Bentuk soal untuk mengases pengetahuan dan pemahaman konten kimia adalah pilihan ganda, sedangkan untuk mengases pengetahuan dan pemahaman hubungan kimia dengan teknologi dan sosial, aplikasi berpikir

analitik, aplikasi penalaran adalah tes uraian. Khusus untuk mengases aspek sikap menggunakan skala sikap.

- Kriteria kualitas instrumen asesmen yang diuji adalah validitas isi, reliabilitas, validitas empirik, keterbacaan, daya pembeda, tingkat kesukaran dan keberfungsian distraktor khusus untuk instrumen asesmen dengan bentuk pilihan ganda.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah penelitian yang telah dipaparkan, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu menghasilkan instrumen asesmen literasi kimia yang berkualitas pada materi larutan yang mencakup konsep asam basa, larutan penyangga, hidrolisis air oleh garam, kelarutan dan hasil kali kelarutan serta titrasi asam basa.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Bagi guru, guru memiliki instrumen alternatif pada pembelajaran mengenai larutan dan guru dapat menggunakan instrumen yang dikembangkan peneliti untuk mengidentifikasi literasi kimia siswa pada materi larutan serta dapat sebagai acuan guru untuk mengembangkan instrumen asesmen literasi kimia.
2. Bagi siswa, siswa dapat berlatih untuk membiasakan diri menjawab soal literasi kimia dan dapat meningkatkan literasi kimia siswa.
3. Bagi peneliti lain, dapat menjadi acuan untuk melakukan penelitian pengembangan instrumen asesmen literasi kimia pada materi yang lain dan instrumen yang dikembangkan oleh peneliti dapat digunakan peneliti lain sebagai instrumen untuk penelitian lanjutan, yaitu mengidentifikasi literasi kimia siswa pada materi larutan.

1.6 Penjelasan Istilah

Berikut ini penjelasan beberapa istilah yang terkait dengan penelitian ini, yaitu:

1. Literasi kimia adalah memahami ilmu kimia dan mengaplikasikan pemahaman ilmu kimia di dalam kehidupan sehari-hari (Tsaparlis, 2000; Thummathong & Tathong, 2016).
2. Asesmen merupakan suatu kegiatan mengumpulkan, menginterpretasi dan menggunakan informasi untuk membantu guru dalam membuat keputusan (McMillan, 2007).
3. Kriteria kualitas instrumen asesmen yang baik adalah valid, reliabel, memiliki keterbacaan yang baik. Selain itu, terdapat pula aspek yang mempengaruhi kualitas suatu instrumen asesmen terutama untuk asesmen dalam bentuk pilihan ganda dan uraian, yaitu tingkat kesukaran, daya pembeda dan keberfungsian distraktor khusus untuk pilihan ganda (Arikunto, 2012; Wijayanto, Allifah & Amirrudin, 2016).

1.7 Struktur Organisasi Tesis

Struktur organisasi tesis ini terdiri atas lima bab, yaitu bab I pendahuluan, bab II kajian pustaka, bab III metodologi penelitian, bab IV temuan dan pembahasan, dan bab V simpulan, implikasi dan rekomendasi. Bab I pendahuluan terdiri dari latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penjelasan istilah dan struktur organisasi tesis. Bab II terdiri dari kajian pustaka. Kajian pustaka terdiri dari literasi sains dan literasi kimia, asesmen, pengembangan instrumen asesmen literasi kimia, kajian penelitian pengembangan instrumen asesmen literasi kimia dan ruang lingkup materi. Bab III metodologi penelitian terdiri dari metode penelitian, subjek penelitian, partisipan, prosedur penelitian, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data dan teknik pengolahan data. Bab IV yaitu temuan dan pembahasan. Bab V terdiri dari simpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, implikasi dari penelitian yang dilakukan dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.